

INTISARI

Perilaku tumbukan *single droplet* pada permukaan miring yang dipanaskan dipelajari secara eksperimental. *Droplet* dengan fluida *aquades* dijatuhkan dari ketinggian tetap 70 mm ke permukaan logam dengan sudut tumbukan 45°. Eksperimen ini menggunakan 3 jenis logam; *Stainless Steel* AISI 304, *Aluminum Alloy* 2024, dan Tembaga. Setiap logam uji memiliki kekasaran permukaan rata-rata (Ra) 0.06 μm . Permukaan material diasumsikan memiliki keadaan perlakuan permukaan yang sama. Suhu permukaan divariasikan dalam rentang 100 °C – 240 °C, dengan kenaikan interval 10 °C. *Droplet* mempunyai diameter awal 3,0 mm dan angka Weber 28,5 (*low impact*). Untuk menganalisa perilaku *droplet* dalam gerak lambat digunakan kamera kecepatan tinggi 4000 fps (frame per detik) dengan resolusi gambar 1024 x 768. Data yang diperoleh kemudian diproses dengan menggunakan teknik olah citra MATLAB untuk menganalisa gambar secara visual dan kuantitatif. Parameter penelitian yang ingin diketahui adalah; *spreading ratio*, *dimensionless height*, sudut kontak dinamis dan kecepatan luncur. Hasil penelitian menunjukkan kenaikan konduktivitas termal material mempercepat transisi rejim pendidihan. Pengamatan terhadap *spreading ratio* menunjukkan setelah mencapai nilai maksimum *spreading ratio* turun karena *recoil* dan perubahan massa *droplet* menjadi uap. Pengamatan terhadap sudut kontak dinamis menunjukkan pada permukaan *stainless steel*, *droplet* mempunyai sudut kontak yang rendah dari semua logam uji. Pengamatan terhadap kecepatan luncur menunjukkan pada posisi *rear* dan *front* terjadi fluktuasi kecepatan luncur yang disebabkan oleh; pembentukan gelembung, *droplet* mengalami *rolling* di permukaan dan massa *droplet* yang hilang menjadi uap.

Kata Kunci: *Droplet*, teknik olah citra, *spreading ratio*, *dimensionless height*, sudut kontak, kecepatan luncur, rejim pendidihan.

ABSTRACT

Single droplet impingement onto an inclined heated surface was studied experimentally. The droplet was dropped from 70 mm fixed height to the metal surface with the 45° impact angle. This experiment used three types of metals; Stainless Steel AISI 304, Aluminum Alloy 2024, and Copper. Each of the material has an average surface roughness (Ra) 0.06 μm . All materials were mirror polished and assumed to have the same surface treatment condition. The surface temperature was varied of 100 °C - 240 °C with a 10 °C increment. The droplet has a 3.0 mm diameter and 28.5 Weber Number (low impact). To analyze the droplet behavior in the slow-motion, a high-speed camera, 4000 fps (frames per second), was used with image resolution 1024 x 768. The obtained data were then processed using MATLAB image processing techniques to analyze images visually and quantitatively. The experiments used quantitative droplet parameters, as follows; spreading ratio, dimensionless height, dynamic contact angle, and sliding velocity to support analysis. The results showed that the increase in the thermal conductivity material accelerated boiling regime transition. On the observation of the spreading ratio showed that after reaching the maximum value, spreading ratio decreases due to experienced recoil and the loss of droplet mass into vapor. On the observation of the dynamic contact angle showed that on the stainless steel surface, the droplet has the lowest contact angle. Last, on the inspection of sliding velocity showed that at the rear and front position, sliding velocity fluctuated due to bubbles growth, droplet experienced rolling on the surface, and loss of droplet mass into vapor.

Keyword: Droplet, image processing, spreading ratio, dimensionless height, contact angle, sliding velocity, boiling regime.